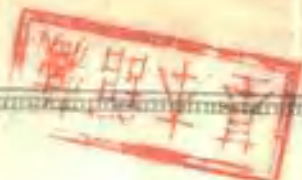


132517



莫斯科动力学院的 教学法問題及教学 过程的組織問題

M. II. 武卡洛維奇 II. I. 格魯琴斯基 編
A. II. 頓斯科伊 II. A. 楊金 III. E. 潘久興



高等教育出版社

莫斯科动力学院的
教学法問題及教学
过程的組織問題

М. П. 武卡洛維奇 П. Г. 格魯琴斯基 編
А. И. 頓斯科伊 П. А. 楊金 В. С. 潘久兴

楊景福 孙健 李天鐸譯
陈槐庆 周維焜

高等教育出版社

本書系根據蘇聯榮獲列寧勳章的莫斯科莫洛托夫動力學院出版的武卡洛維奇(М. П. Вукалович)、格魯琴斯基(Ш. Р. Грудинский)頓斯科伊(А. И. Донской)、楊金(Ш. А. Ионкин)和潘久興(В. С. Пантюшин)合編的“莫斯科動力學院的教學法問題及教學過程的組織問題”(Вопросы методики преподавания и организации учебного процесса в Московском ордена Ленина энергетическом институте имени В. М. Молотова) 1955年版譯出的。

本書整理了莫斯科動力學院的教師們多年來在培養工程師工作方面的經驗，可供從事高等工業教育的同志參考。

參加本書翻譯工作的是楊景福、孫偉、陳槐庚、周維熾、李大鐸等同志。

莫斯科動力學院的 教學法問題及教學過程的組織問題

М. П. 武卡洛維奇等編

楊景福等譯

高等教育出版社出版 北京琉璃廠170號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第014號)

京華印書局印刷 新华書店經售

統一書號7010·292 開本787×1092 1/32 印長45/16 字數24,000 印數001—700
1957年10月第1版 1957年10月北京第1次印刷 定價(5) ¥0.18

本書係根據蘇聯青年近衛軍出版社(Молодая гвардия)出版的 Н.Львов 所著『學生科學協會』(Студенческое научное общество) 1951 年版譯出的。

參加本書翻譯工作的有：楊大中、劉輔民、白麟田、李承仁、李春芳等同志，由楊大中同志校對。

序

这是一本关于教学法和教学过程的組織的論文集，我們希望通过它来把莫斯科动力学院的教授和教师們多年来在改善培养工程师工作方面的經驗搜集在一起并加以整理。当然，这种經驗不是一朝一夕創造出来的，而是長时期积累起来的，是一代一代傳留下来的。教学方法尽管有了一些重大的变化，但是从前我們学院的优秀教育家們用自己的劳动和心血所創造的东西，还有很大一部分始終保留了下来。这一点在閱讀本書时應該注意，因为收入本書的文章实际上主要是最近十年来的材料。

1945—1955 这十年的特点是：第一，偉大的衛国战争結束了，国民經济轉入恢复和进一步發展的阶段；第二，为了促进这个全民任务的完成，学院的全体教授和教师都在努力地培养数量足够的高度熟練的工程师。

根据党和政府关于高等学校的各項決議，学院决定以全力發展学生自学为基本方向。可以肯定地說，在这以后的教学法工作，不管它怎样变化多端，都是和这项基本任务相联系的。

要証明这一点，只要簡單地提一提这段时间里做过的工作就够了：我們縮減了上課时数，建立了安排課外作業的制度，前所未有地保証了我院各門課程的教科書和教学参考書，修訂了教学大綱，删除了一切多余的和过时的内容，使相近課程的教学互相配合，活躍各种教学形式，最后，在教学过程中增設了一种新的教学方式——課内研究工作。

在庆祝学院成立五十周年的时候，很自然地会产生这样一种願望：把我們做过的工作整理成几篇文章，以提供从事高等教育的同志們参考。

目 录

序	4
莫斯科动力学院教学法和教学过程的組織几个	
一般性問題	1
課堂講授問題	19
編写完善的教科書是極重要的一項任务	29
进行政治經濟学課堂討論課的方法	38
習題課和典型計算以及它們在培养工程师上的作用	35
实验課的教学法和組織法	63
学生的課内研究工作	72
教学設計是培养实际工程技能的方法	86
生产實習及其在培养工程师工作中的意义	108
莫斯科动力学院教学用热电站內所进行的生产教育及	
研究工作	122

莫斯科动力学院教学法和教学过程的 組織几个一般性問題

技术科学副博士 B. A. 郭露勃佐娃副教授

П. Г. 格魯琴斯基教授

技术科学博士 M. Г. 啓里金教授

引 言

高等学校里教学过程的形式不可能一成不变。科学和技术不断地在發展，不断地为新的理論和事实所补充。对于培养專門人材的質量和数量的要求也在变化。与此相适应，教学过程的組織也在不断地变化，教学方法也在不断地改进。

教学法工作是教授和教师日常活动中不可缺少的一部分。国内生活中發生了变化的时候，对高等学校的要求也就發生变化，例如，在偉大的衛國战争结束后，恢复和發展着的工業就要求高等学校提高培养工程师的質量和数量，教学法工作往往成为中心工作，要求全校去大力进行。

在这个时期內，莫斯科动力学院拥有完全适应教学过程的校舍，可以供許多班次进行教学。實驗室获得了良好的装备，教师成長起来了，新的科学力量得到补充了，进行了大量的科学工作，并且編写了許多新的教科書和参考書。

学生人数大大增加，成分也有了很大的改变。一年級招收了很大一批新生，同时高年級学生人数由于复員軍人入学而增加了。教师們極力想多教給青年們一些知識。在学生方面的反映則是渴望着更多更好地學習科学和掌握技术。国家

所創造的物質條件使學生們有可能安心地學習。

同時，從觀察的結果看來，教學過程中還有着嚴重的缺點，它收到的效果和花費的力量并不相稱。產生教學過程缺點的原因經過分析，是由于各教研組都拚命想尽可能多講一些本門課程的材料，而不顧學生有沒有時間去掌握這些材料，这样就造成了學生負擔過重，產生了恰恰與這些教研組願望相反的效果。

教師們發現有極大一部分學生作業做得很草率，抄襲現成的答案，對書本攻讀得很不夠。各課的學習集中在考試期間，而且主要是念自己的筆記，并且常常帶有“突擊”性。考試一過，學生們便往往把這些沒有深刻鑽研的材料忘得一干二淨，結果許多人雖然升高一年級，水平却往往很差。

同時，吸收學生參加科學研究小組或者參加教研組的工作，效果也不能令人滿意。只有很少學生能夠系統地從事研究，有始有終。為甚么他們中止科學小組的工作呢，普遍的回答是：負擔過重和沒有時間。

顯然，要改善教學過程，必須尋求能夠保證學生均衡地和獨立地進行學習的道路和手段。

某些系和教師個人為此建議的許多措施，在學術委員會、生產會議、科學技術協會的會議上引起了尖銳的爭論。現在要詳盡地描寫這個探索過程是沒有意義的。我們只指出，學院的全體教師都參加了教學法工作，決議是在經過一系列嘗試和試驗之後，在熱烈的爭辯中產生的。工作中間也犯過錯誤，出過偏差，這些錯誤和偏差在發現以後都得到了糾正。目前，必要的一套教學法措施已在相當的程度上肯定下來了，但是教學法工作並沒有終止，以期教學過程能夠沿着既定的方

向進一步發展和完善。對這項工作進行適當的總結的時候已經到來了，這篇文章的任務就在於此。

教學過程的組織

培養學生獨立工作不夠開展的基本原因

在1946年討論如何改善專門人材培養的過程中，有些教師說，學生獨立工作不夠和知識掌握不牢的原因在於教學過程的組織方式不完善。他們認為，如果回復到“學科制”(предметная система)，學生不一定要到堂聽課，這些缺點就不會有了。

由於存在着這種看法，我們分析了組織教學過程的各種方式。

舊的組織教學過程方式，就是所謂的學科制，在1907—1910年間曾為許多高等學校所採用，當時工業的高漲要求增多工程師人數。這個制度的特徵是學生不一定到堂聽課，這樣就可以大大增加學生人數，而不必擴充教學用房和實驗室。而學生有權在學年的任何時候要求考試。在校學習時間是沒有限制的。學生的工作是獨立的，既沒有組織，也沒有檢查。結果是，學生學習的時間很長，只有1—2%光景的人能按時結束學業，淘汰率很大。青年們在學校里浪費掉許多寶貴的年月，浪費掉自己的精力和健康。由此可見，學科制對資本家是有利的，因為他們用不到花錢，但是對於青年和對於國家，學科制却要他們付出極大的代價。

偉大的十月社會主義革命以後，高等學校面臨的任務是訓練和培養出同工人階級緊密結合的人民的知識分子。來到高等學校的都是些對它說來不平常的大學生，他們中間有許

多是成年人，沒有讀過中學，只在工人系學習過一個時期。隨着蘇維埃政權的鞏固，學生的成分改變了，對學生培養的要求改變了，教學方法和教學過程的組織方式也改變了。構成教學過程的方式改變了好幾次。其中也嘗試過一種所謂“分組實驗”法（бригадно-лабораторный метод），在這種方法下，一個學生的工作同分組的整個工作是分不大清楚的。這個方法不能保證第二、第三個五年計劃發展工業所需要培養的專門人材的質量。

最能滿足新的情況和新的要求是這樣一種組織教學過程的辦法：學生必須到堂聽課，考試必須按學期舉行。同一年級、同一班的學生，由對全體一律的教學過程緊密地聯繫在一起，同時他們每個人對自己的學習自行負責。

蘇聯人民委員會和聯共（布）黨中央委員會1936年6月23日“關於高等學校的工作和對高等學校的領導”的決議，規定教學過程的組織應完全適應蘇維埃國家生活的要求和條件。高等學校應當將主要的注意力放在指導“學生在閱覽室、圖書館、檔案館、實驗室、資料室以及家裡的獨立工作上，並保證學生得到輔導”。

1945—1946年廣泛地討論了教學過程中的缺點，這次討論使莫斯科動力學院的同志們得出了一個結論：青年專家修養差的基本原因是學生獨立工作开展得不够。共產黨和蘇聯政府關於組織學生獨立工作的指示，執行時往往流於形式，沒有創造地加以貫徹，沒有深入到某一部分教師的心裡。

正課的學習曾經過分地加強過。各教研組都要求增加教學計劃中規定給他們的時間，竭力想使“自己的”課程讓學生學得好一些。此外，大家又認為增加學生課外作業的分量，是

达到这个目的的一个有效方法。但是分量的增加往往是增加一些成效低微的工作，例如增加一些费时费力，类型相同，但并不能扩充知識的計算。

習題数量很大，相互之間缺乏必要的協調。有时候(学期开始时)習題發得很少，有时候又簡直像雪崩似的洶涌而来，給学生造成这样一种印象，就是同时完成各教研組的所有要求是不可能的。更糟糕的是有些教师不爱惜学生的时间：学生的作業常常做到差不多可以交卷了又要返工重做。

这种情况，加上社会活动時間处理不当，就更加严重：学生往往被各种會議、委员会、社会工作压得負担过重，會議時間过长，由于缺乏联系和組織不善，往往同一个問題討論好幾次。

由此可見，学生水平不高的基本原因是由于課程表上規定的必修課業过多而造成学生負担过重，同时也由于各教研組在布置習題上互不協調，学生得不到教师在安排自学方面的帮助，因而学生沒有時間来有节奏地、独立地进行學習。

改善教学过程的基本途徑

高等学校的任务是打下一个坚固的、足够广泛的基本知識的基础，教会学生能够在生产實踐中独立地學習。工程师只有知識广博，善于独立地、創造性地工作和學習，才能够把他工作所在的那一門科学和技术向前推进。

發展学生的自学应当成为教师注意的中心。必須給学生自学時間。具有决定意义的是各教研組在領導学生自学方面協調作業的內容和分量。学生先后完成的作業应当有合乎邏輯的联系，同时应系統地利用以前講过的課程的材料，并且隨

着学生由低年級升到高年級而逐漸使題目复杂起来。

确定作業的分量时，应当考虑到完成这些作業所必需的时间。但仅仅給学生留出自学时间，还不能完全解决问题。还必须进行一系列的組織措施，保证学生在整个学期中均衡地自学，必须帮助学生安排和进行自学，必须检查自学的质量和考核他們的成績。

这一部分工作遇到过很大的困难，最初的想法在执行过程中不只一次地作过修正。

教师们当时面临的任务是从普遍提高各种教学方式的效果，特别是从培养学生独立工作能力这个角度出发，照顧到教学计划中各門課程的相互联系和留給学生的自学时间来重新研究和修訂教学方法的一切因素和細节。

修訂教学计划

教学计划是高等学校教学生活的最重要的基础。它規定教学的范圍、性質和方法，規定每門課程的課業时数。但是教学计划沒有載明自学时间，可供教研組确定这門或那門課程学生的自学分量。

为了协调各教研組在这方面的的工作，我們学院里实行着一种“課外必作作業日程表”。日程表根据教学计划列出这一学年和学期的各門課程，写明每門課程的上課时数，另外也給教研組規定了用以确定本課課外作業分量的时数。这样一来，大約把学生課内外学习时间的 70—80 % 加以計劃了。

我們对学生的时间进行了一系列的調查，来了解一个学生在一星期中有多少时间进行各种教学方式的学习。調查用了几种方法：分析某些学生專門为这个目的写的日記；研究各

年級許多學生填寫的表格；個別詢問學生。調查結果，確定一個學生一星期總共的學習負擔的限度為 60 小時。

這些時間最好根據下列原則進行分配：隨着學生由低年級升到高年級，自學時間應當增加，課內學習時間則相應減少。

完成課外必作作業的時間用逐漸近似的方法規定。最初的假定根據試行的經驗加以修改。

各教研組系統地改進課程內容，改善進行各種教學方式的教學法，合併課程，刪除重複，這些工作使得修訂教學計劃時能夠不斷減少上課時數。試舉電機系教學計劃的時數為例（見下表）：

電機系歷年教學計劃中規定的周學時數

年 度	每 周 上 課 時 數					總 學 時
	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	
1945	36	36	35	30	31	5207
1948	36	32	32	32	25	4708
1950	36	32	30	24	24	4572
1955	34	32	30	30	18	4428

表內僅包括該專業全體學生都必須參加的教學方式的時數。

1955 年的教學計劃里有幾種新的教學方式，那就是 1953 年開始實行的低年級的典型計算和高年級的課內研究工作。關於這一些，後面將會講到。

上表所表明的上課時數的縮減，儘管多數教師都承認是必要的措施，但終究是一件困難的事情。許多教師一面同意縮

減上課時數的必要性，一面又希望自己的課程盡量減得最少。

可以預料，教學法工作進一步的開展，將會使自學時間更加充裕。

學生自學的組織

安排和檢查

可能有人覺得，“學生自學”和“組織、安排和領導自學”這兩個概念之間有矛盾。如果學習是在教師的組織影響下進行，怎麼能說是自學呢？但是很明顯，自學的方法是要教的，獨立工作的能力是需要耐心的和系統的培养，學習即使是自學也不能放任自流。

前面說過，自學的安排首先是規定作業的分量和內容，規定完成期限。這些作業的編擬和布置應當使學生在全學期中間各周的自學尽可能做到均勻，使學生在整個學期中間學習每門課程的材料，使他們運用已有的理論知識和實際知識來解決新的問題，從而鞏固這些知識。同時，也應當讓學生有自己安排工作的充分可能性，而這種可能性最好是隨着學生離畢業時間的縮短而增大。

自學工作，不僅需要安排和組織，還要加以檢查，以便在課業正常進度遭到破壞的時候及時地督促學生或教研組。

起先，我們曾經企圖從這樣的原則出發來組織學生的自學，那就是他們應當同時學習與課堂講授一起進行的一切課程，前後相差不應很大。因此，在遇到臨時檢查時，學生應當表明他對該學期每門課程都學得相當好。但是，以後才了解，大多數學生如果在一星期中間只集中注意力在有限數量課程上，一門一門有次序地學習，成績會更好些。用這種方法來組

織學生的學習，就可以使學生不致頻繁地從這門課掉換到那門課，浪費許多精力。

對學生自學的領導最好是在課堂上進行。一門課程的各種教學方式的領導者和組織者，就是這門課程的主講教師。他應確定教學內容，制訂教學日曆，他也要注意，使自學分量同課外必作作業日程表規定的時間相適應。系主任則把各主講教師和教研組的工作協調起來。課外必作作業日程表規定作業的分量（以小時計）、作業布置和完成的期限以及檢查成績的方式。學期開始時，日程表發給每個學生和教師。給一、二年級學生發的是“課業計劃”，其中有各種教學形式的詳細內容，包括作業示范和簡要的教學方法指示。

教師觀察學生的學習質量 and 對課外必作作業日程表期限的遵守情況，既可以督促學生的工作，又可以檢查自己的工作。及時發現學習落后的學生是很重要的，因為及時地影響落后學生可以加強全班甚至全大班學生的學習。

上課時數既經縮減，學校就可以給學生劃出整天自學的時間。在 1946 到 1954 年間，只給二年級至五年級學生規定了自學日。從 1955 年起，一年級學生從第二學期開始也規定有自學日了。

在改進教學過程的頭幾年，徹底整頓和加強學生自學是非常重要的。實行學生作業記分制是提高學生平時學習質量的一種手段。教師們原來指望，由於學生在整個學年中的學習更加有系統了，考試時的偶然因素就會減少。所以作業記分制開始時就在所有各年級各門課程各項必作作業（全部作業的數量相當多）中實行。

經驗證明，雖然作業記分制是朝着我們希望的方向在影

响着学生,但是它的作用过去有些被夸大了。可以这样认为,实施作业记分制加快了教学生活中新措施的实行,但是随着组织自学的制度逐渐建立,日常作业记分的必要性就渐渐减少了。所以现在只有一、二年级某些在一学期中习题相当多的课程仍旧保留着作业记分制。

我们对各年级学生完成作业的情况进行了系统的检查。每一个必做作业在做的过程中教师要审阅,这种作业最后完成的日期要登入教研组日志或记分册。学生在某种教学方式(譬如实验)所有的作业都完成后,不需要再加以补充提问,就得到考查及格,除非他在学期中作业未按时完成或质量不够好。

这个制度对保证平时学习的均衡性有很大的作用。它推动学生及时地去完成作业,注意质量,不积压功课,不在学期结束时制造紧张时期。

系办公室和教研组对作业完成情况进行考核,就能够了解学生的学习情况,及时地发现学习差的学生,并采取必要的措施。

1947—1950年间,科学教学法研究室通过让许多学生填写时间登记表的办法,对学生花在每门课程自学上的时间进行了统计。有了这种统计,可以了解各种教学法措施的效果,并且对教学过程作相应的修改。

进行这种统计和分析统计结果的方法,在莫斯科动力学院1950年出版的姆·格·普里金和普·格·格鲁琴斯基所著的“组织学生自学的经验”一书中有详细的说明。

课外必做作业有了计划和检查,学生在学期结束时负担过重的现象就可以大大减少,他们的学习就可以比较均匀和

有系統。但是我們還遠不能說，我們學院在這方面已經是盡善盡美了。學生提交作業的情形還不是很少的，作業的方法、內容和分量有的也沒有多大根據。克服這些缺點的工作現在仍在學院里繼續進行。

消除學生時間的費浪

非生產時間耗費的形式是多種多樣的。輔導組織得不好、在圖書館等候借書、在設計資料室等候借資料，尤其會造成這種耗費。有毛病的繪圖工具、不準確的量度儀器或有毛病的實驗設備等，也會降低學生的工作效率，造成時間的浪費。

輔導時馬馬虎虎或者方法不恰當，致使學生的工作到快做完了又得返工，這樣就可能浪費時間。布置的作業沒有經過深思熟慮，其中有錯誤，或者對於完成作業的方法缺乏解釋，都可能引起這種情況。作業出得不恰當，可能使學生做許多同一類型的計算或繪很多圖表，而這種工作却都是千篇一律、機械重複的。

最後，各種各樣內容不多、缺乏準備或開得不好的會議也造成大量的時間浪費。

教師們很注意想辦法消除教學過程中非生產時間的耗費。學院的黨組織和其他社會組織支持了這個創議，並且為調整學生的社會工作負擔做了許多工作。

愛惜學生的時間要從訂課程表開始。課程表裡面不應該有“天窗”，不要有幾天功課特別重，上課開始或結束的時間太晚，課程搭配不當，等等。學習日照例開始應該是講課，最後是繪圖作業、設計輔導或實驗課。每次講課規定為兩小時，一天照例不許超過二次講課。同一門課程如果連續規定二天有